



# Análisis de la construcción de entornos virtuales en los “Centros Educativos Inteligentes”

## Implementation of strategies for building collaborative virtual environments in educational institutions

*Peirats Chacón, José  
San Martín Alonso, Ángel  
Gallardo Fernández, Isabel María  
Universitat de València*

### Resumen

*El propósito de este artículo es plantear una metaevaluación de los primeros resultados obtenidos en un proyecto de investigación sobre la iniciativa ministerial Escuela 2.0. en la que han participado 12 universidades. Nuestra aportación se centra en el análisis de cuatro estudios de casos, todos ellos Centros Educativos Inteligentes de la Comunidad Valenciana. Con los datos e información recabada se inicia el tratamiento de la muestra con una metodología mixta para analizar cómo estos centros se van transformando progresivamente en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en colaboración. Transformación en la que la micropolítica de estas organizaciones es tanto o más relevante que los medios tecnológicos que hacen la virtualidad. Los resultados muestran el proceso de cambio que se produce así como las interacciones que en el seno de las organizaciones escolares interfieren y determinan el uso a realizar con dichos artefactos.*

**Palabras claves:** *Aprendizaje colaborativo, instituciones educativas, entornos de aprendizaje, estrategias de colaboración, aprendizaje virtual.*

### Abstract

*The objective of this article is to set out a meta-evaluation with the results of the research project about the ministerial initiative “Escuela 2.0”. Twelve universities have been involved in this research project. Our contribution is focused on the analysis of four case studies, all of them developed in “Centros Educativos Inteligentes” from the Valencian Community. With the data and information collected starts treating the sample with a mixed methodology to show how these centers are gradually evolving into virtual teaching and collaborative learning. The aim is to show how these centers are progressively becoming a virtual collaborative teaching and learning environment. In this transformation, the micro-policy of the organization plays a relevant role, even more important than the technology that creates the virtual frame. The results show that the process of change and the interactions inside the educational organizations interferes and defines the use of the technology.*

**Keywords:** *Collaborative learning, educational institutions, learning environments, collaborative strategies, virtual learning.*

## 1. Introducción

Las tecnologías están cambiando la vida cotidiana y con ella las relaciones sociales dotándolas de una nueva dimensión, la virtualidad, que es considerada una opción para el desarrollo de las relaciones interpersonales. Y además, un espacio para la producción cultural en el que las ideas de corporeidad, público y privado, espacio y tiempo no existen tal como se conciben clásicamente. Todo ello está provocando grandes cambios en la manera de pensar los fenómenos sociales, entre ellos el de la producción y distribución del conocimiento, al igual que el de la enseñanza reglada.

Uno de estos cambios, el que afecta al proceso de enseñanza y aprendizaje mediado tecnológicamente, normalmente a partir de la informática y las telecomunicaciones sumamos, en toda esta pluralidad de situaciones, las enmarcadas en el término más genérico de “sistemas de gestión del conocimiento” cuya operativización vendría a generar lo que se conoce como “entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje”. Ahora bien, en este trabajo nos proponemos reflexionar sobre alguno de los itinerarios que conducen a la configuración de los mismos, tratando de trascender en el análisis lo que se refiere estrictamente al soporte tecnológico, admitiendo que en el proceso intervienen múltiples variables contextuales. Lo cual no debe ocultarnos que en su configuración es clave la plataforma tecnológica que gestionará los flujos de conocimiento y los procesos de colaboración entre los actores de estos nuevos encuentros entre enseñantes y aprendices, plataforma que adopta múltiples modalidades en función de las últimas aportaciones de la innovación tecnológica (Boneu, 2007; Merchant, 2010).

En esta aproximación nos apoyamos en los resultados, aún no definitivos, de un proyecto de investigación que nos ha permitido estudiar cuatro centros públicos de Primaria y Secundaria de la Comunidad Valenciana (CV) que pertenecen a la red de Centros Educativos Inteligentes (CEI). Esta es la última apuesta tecnológica de la Conselleria de Educación, Formación y Empleo de la Generalitat Valenciana para los niveles de enseñanza no universitaria. Centros que progresivamente avanzan en la dirección de transformarse en una suerte de entorno mediante el uso simultáneo de todo tipo de soportes tecnológicos y de estrategias plurales de colaboración, pasando así de organizaciones fordistas a postfordistas mucho más acordes con las exigencias de los tiempos actuales.

La cuestión que nos proponemos abordar aquí, no es únicamente focalizar la relación del aprendizaje con una determinada fuente de conocimiento desde la utilización de pantallas conectadas a todo tipo de gestores de contenidos en soportes digitales. Además pretendemos analizar el contexto en el que esto se produce y, al tiempo, visualizar en el marco de la propia institución escolar la complejidad de fuerzas que se movilizan y contribuyen a dicho proceso. De este modo analizamos cómo el entorno colaborativo de formación no vendría definido únicamente por el recurso tecnológico (la plataforma), ni por aquello a lo que da acceso la pantalla (el contenido) sino por todo lo que rodea a esta situación, que propicia un modelo peculiar de socialización entre estudiantes y usuarios.

## 2. Entornos virtuales en la innovación educativa

Los acelerados procesos de innovación en el campo de las tecnologías no favorecen el que éstas proyecten todo su potencial didáctico en la enseñanza y el aprendizaje. En medio de este dinamismo aparecen los “entornos virtuales” que son, sin lugar a dudas, una innovación tecnológica poderosa en fase de proyección al ámbito pedagógico. ¿Qué condiciones deben darse para que haya convergencia de

procesos? ¿Cómo superar en la enseñanza la rigidez de las tecnologías? Para avanzar sobre las cuestiones planteadas es fundamental acotar los conceptos constitutivos del problema que nos ocupa.

Hace algún tiempo Cassiman (1999:143) mantenía lo siguiente: “Innovar consiste en conseguir llevar con éxito al mercado un nuevo producto, o bien en introducir un nuevo proceso como resultado de una invención”. A grandes rasgos estamos ante la definición canónica basada en un modelo lineal centrado en la innovación tecnológica y cuya expresión más difundida es el acrónimo I+D+i. Sin embargo, la tercera edición del conocido como *Manual de Oslo*, promovido por la OCDE, desvincula parcialmente la innovación de la tecnología. Desde este documento se define la innovación como “la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas” (OCDE, 2005:33). De modo que, además de referir la innovación a los procesos y a los productos, se señalan dos nuevos ámbitos como son el de la organización de las prácticas de producción y distribución y el de la mercadotecnia.

Tras las críticas a las primeras versiones, el citado manual adopta un enfoque sobre la innovación menos lineal e instrumentalista, apostando por un planteamiento teórico más dinámico y evolucionista. Lo cual supone reconocer que la innovación no se genera de manera unidireccional entre la investigación básica y el desarrollo tecnológico. Antes bien, el nuevo planteamiento habla de “sistema de innovación” en el que se implican “múltiples interrelaciones entre ciencia y tecnología, productores potenciales y consumidores”. De modo que en el proceso intervienen, directa o indirectamente, distintos agentes y muchos factores, incluso a veces no previstos en el diseño inicial (Sánchez y Castrillo, 2006:9). Agencias y agentes que defienden en el proceso intereses y posiciones no siempre coincidentes. Lo que vendría a explicar que no es por casualidad el que la innovación tecnológica haya evolucionado espectacularmente en unos campos y no tanto en otros. El que en su momento triunfara el Control Numérico sobre otras tecnologías alternativas, no es consecuencia de “una cierta selección natural realizada por la razón técnica”, sino “producto de una selección política realizada por unos pocos poderosos que buscaban retener y ampliar su control social, en connivencia con los técnicos que perseguían la perfección en un mundo de idiotas” (Noble, 2001:33).

De modo que ahora comienza a centrarse la atención sobre el “sistema de innovación”, lo cual implica restar relevancia a la tecnología en favor del “sistema”. Esto es, la tecnología ya no es ni el fin primordial ni el medio hegemónico en el que se encarna la innovación. Se incorporan así al sistema factores “no tecnológicos”, tales como los denominados “intangibles” que forman parte del capital intelectual de una organización, entre los que se encuentran la pertenencia a redes entre organizaciones, la gestión del conocimiento, la formación o la capacidad de aprendizaje de aquéllas (Sánchez y Castrillo, 2006:10-11).

Pero el que la tecnología sea relegada a un segundo plano en cuanto a la concepción de la innovación, no quiere decir que pierda la condición de factor estratégico en la configuración y desarrollo del sistema de innovación. Realmente no puede ser de otro modo porque, como estamos observando, cada vez más tareas y funciones se realizan mediante el protocolo de los *bits*. Los cambios que conlleva, dan pie a que se aluda a aquéllos como “revolución tecnológica” o “informacionalismo” en expresión de Castells. Para este sociólogo de referencia en el campo, el informacionalismo significa que “las actividades decisivas de todos los ámbitos de la praxis humana se basan en la tecnología de la información, organizada (globalmente) en redes informacionales cuyo centro es el procesamiento de la información (símbolos)”

(Castells y Himanen, 2002:17). En todo caso, tal como venimos manteniendo, la tecnología no agota el proceso de innovación, por cuanto éste repercute y se apoya en el contexto. No debemos perder de vista que, como señalan Tascón y Quintana (2012:67), en la sociedad en red “son todas las personas quienes, de manera colaborativa y sin restricciones previas, contribuyen a la creación del espacio público”. Espacio en el que hemos de integrar el aprendizaje colaborativo entre los agentes que se comunican entre sí, interpretan y argumentan, buscan estrategias para la toma de decisiones y resolución de problemas, etc. (Johnson; Johnson y Holubec, 1999). La cuestión, no obstante, es si las redes basadas en las telecomunicaciones mantienen entre sus actores los sentimientos de cooperación, respeto y solidaridad como se destaca para las modalidades colaborativas de la enseñanza presencial.

Cuando el contexto aludido es el sistema escolar, cabe preguntarse por el grado de transformación experimentado a partir de la presencia de las tecnologías. Fenómeno estudiado desde muy distintas perspectivas, como la transferencia de equipamiento a la institución escolar pese a las notorias deficiencias del modelo seguido (Peirats y San Martín, 2012) o sus programas de «alfabetización digital», cuyos logros ya son objeto de evaluación tal como podemos observar en el informe *Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa 2011* (Eurydice, 2011). Pero todos estos esfuerzos analíticos son aún insuficientes, máxime si lo comparamos con lo que sucede en las organizaciones productivas de bienes y servicios. Además muchos de ellos se sustentan sobre un enfoque eminentemente tecnocrático encaminado a implementar innovaciones que mejoren la productividad educativa “en términos de desarrollo del capital humano” con resultados poco satisfactorios (Hargreaves y Fink, 2006:44).

En palabras de Viñao (2002:111 ss.), la innovación educativa “crea su propia cultura, sus continuidades, persistencias y tradiciones”, insiste en que la innovación surge y se desarrolla imbricada con las exigencias y necesidades del día a día en cada aula. Es en ese espacio, casi del cara a cara, donde el profesorado se enfrenta a la “necesidad de adaptar y de valerse de unas u otras estrategias, donde reside en último término la creatividad y la originalidad de la acción educativa” (o.c., 114). En la misma línea Fullan (2002) recela de todas aquellas innovaciones educativas que pretenden implantarse desde arriba o sin haberse fundamentado y explicado suficientemente su por qué, cómo y para qué. Sostiene que las innovaciones, para que tengan éxito, han de insertarse en la cultura, en el contexto social y organizativo de la institución escolar, porque sólo en esas condiciones adquirirán un “sentido compartido”. Y añade: “Es en la interacción entre el sentido y la acción colectivos e individuales donde se libra la batalla del cambio”. El uso de las TIC no debe limitarse a reproducir contenido, acceder a información o a una necesidad de infraestructura, su incorporación deberá estar enfocada a desarrollar procesos de pensamiento crítico, reflexivo, creativo, al desarrollo de capacidades cognitivas de alto nivel (Díaz Barriga, 2009).

Alcanzar estos principios requiere comprender la naturaleza de las herramientas manejadas así como la relación que establecen con ellas los usuarios, comprender qué determinaciones se establecen en una y otra parte, así como sobre las acciones realizadas. Según mantiene Castells (2012:220) “Internet proporciona la plataforma de comunicación organizativa para traducir la cultura de la libertad en la práctica de la autonomía”. Ahora bien, cuando las plataformas se manejan en procesos de enseñanza y aprendizaje, responde a la misma lógica. En este caso el ejercicio de la autonomía, tanto de quienes aprenden como de quienes enseñan, parece estar supeditada a lo que unos y otros piensan sobre las posibilidades y expectativas creadas ante la herramienta concreta. A partir de los datos de campo, Marquet y Dinet (2004:80 ss.) establecen primero una interesante diferencia entre las funciones

que los sujetos le atribuyen al artefacto y la que creen que éste desempeña, es lo que adjetivan como “instrumentalización”. En segundo lugar estarían las funciones que los sujetos reconocen o se inventan para realizar con el artefacto y es lo que los autores citados llaman “instrumentación”. Constatan que ambos procesos son diferentes entre los docentes, los estudiantes y los padres. Cada uno de estos agentes no hace las mismas atribuciones ni se plantea hacer las mismas cosas con las herramientas informáticas disponibles en los centros escolares. De modo que el entorno virtual no ha de entenderse como algo homogéneo, pues aunque esté construido a partir de un artefacto tan poderoso como las redes, la colaboración de los agentes le confiere vertientes distintas a dicho entorno (Weinberger y Fischer, 2006).

Pese a las presiones externas, es claro que los principios de «competitividad» y “productividad” no pueden ser los únicos que den forma a los sistemas y modelos de enseñanza. Entre otras razones porque hay propuestas alternativas que, sin renunciar a los resultados, se fundan en la inclusión, la creatividad y la democracia, comprometidos con el desarrollo del capital social, contribuyendo con éxito a la integración de los ciudadanos en la Economía del Conocimiento (Hargreaves, 2003:40 ss.). Las respuestas que desde las políticas educativas se están dando a los requerimientos de esta sociedad y su nueva economía, son muchas y diversas. Así se puede mencionar el programa ministerial *Escuela 2.0* puesto en marcha en 2009<sup>1</sup>, si bien se hizo precipitadamente y sin haber explicitado ni sus fundamentos ni casi que sus propósitos. El programa ha dado cobertura a la compra de miles de ordenadores con los que luego en las aulas alumnos y profesores harán con ellos lo que mejor puedan.

Mucho más próximo, al menos formalmente, a lo que nosotros indagamos es el programa *Centros Educativos Inteligentes* de la CV, en el que se han invertido muchos millones de euros y considerables esfuerzos por parte del profesorado. El programa se pone en marcha como reacción apresurada a la iniciativa del Gobierno central y, en coherencia con ello, todo su corpus explicativo y de fundamentación se recoge en menos de dos páginas, sin contar las del *Diario Oficial* en el que se publicaron las resoluciones de convocatoria y concesión. Lo más significativo del citado programa es que se toma en consideración la totalidad del centro, como entidad organizativa receptora del equipamiento tecnológico<sup>2</sup>.

### 3. Método

A modo de hipótesis mantenemos que las tecnologías que hacen posible la virtualidad son, por su potencial, sistemas técnicos que conjugan lo material y lo simbólico. Razón por la que desde una perspectiva de la filosofía de la tecnología se les denomina *artefactos*. Además sostenemos que por esa condición de los medios, las interacciones en el seno de las organizaciones escolares interfieren y determinan el uso a realizar con dichos artefactos, circunstancia en la que las estrategias de colaboración, intercambio y negociación entre los agentes vinculados a la organización devienen en las claves constitutivas del entorno virtual colaborativo. Para tratar de responder a estas hipótesis formulamos las siguientes preguntas:

¿Qué grado de aceptación manifiesta el profesorado ante el modelo CEI?

¿Cómo ha propiciado el modelo CEI la colaboración virtual en los procesos de enseñanza y aprendizaje?



¿En qué dimensiones las tareas mediadas tecnológicamente contribuyen a la creación de un entorno virtual?

¿En qué medida el modelo CEI responde a la cultura y necesidades sentidas en la comunidad escolar?

Tomando como referente estas cuestiones, presentamos en este artículo una investigación inserta en el seno de otra de ámbito territorial más amplio y que cuenta con unas características propias que singularizan sus resultados. El estudio principal<sup>3</sup>, TICSE 2.0, pretende identificar las opiniones, expectativas y valoraciones del profesorado de Educación Primaria y Secundaria hacia el Programa Escuela 2.0 y el uso de las TIC en su docencia, explorar qué tipo de prácticas de enseñanza se organizan en el contexto del aula y cómo se integran y coexisten con los materiales didácticos tradicionales, además de realizar un análisis comparativo de estos fenómenos entre algunas Comunidades Autónomas que participan actualmente en el Programa 2.0 con otras que no participan en el mismo y, finalmente, crear un portal web de un Observatorio sobre las políticas denominadas un ordenador por niño dirigido tanto a administradores políticos, investigadores y profesorado de lengua española y portuguesa. Las fases de la investigación son las siguientes:

- Explorar las opiniones, expectativas y valoración del profesorado con relación al Programa Escuela 2.0 y al futuro de los materiales didácticos (de 1/01/2011 a 1/09/2011).
- Explorar qué tipo de prácticas de enseñanza o actividades didácticas se organizan en el contexto del aula analizando su impacto en la metodología de enseñanza y cómo se integran y coexisten con los materiales didácticos tradicionales (de 1/10/2011a 1/10/2012).
- Realizar un análisis comparativo entre algunas Comunidades Autónomas que participan actualmente en el Programa 2.0 y con otras que no participan en el mismo (1/10/2012 a 31/12/2013).
- Crear un portal web de un Observatorio sobre las políticas denominadas un ordenador por niño (1/01/2011 a 31/12/2013).

### 3.1 Primera fase

En esta fase se explora las opiniones, expectativas y valoraciones del profesorado de 5º y 6º curso de Educación Primaria con relación al programa Escuela 2.0 y al futuro de los materiales didácticos mediante una encuesta. El cuestionario, de preguntas cerradas y opción múltiple, a responder por Internet, fue elaborado por el equipo de investigación, siguiendo el protocolo habitual para estos casos. Se concretó en cinco dimensiones: TIC y práctica docente en el aula, TIC y centro escolar, TIC y profesorado, Valoración del programa de la Comunidad Autónoma con 32 ítems y fue alojado en la plataforma del Instituto de Tecnología Educativa (ITE). En Valencia se realizó una adaptación, traduciéndolo al idioma propio y sustituyendo la referencia de Escuela 2.0 por la de CEI.

Al mismo tiempo que se estaba confeccionando el cuestionario, el investigador principal solicitó, mediante una carta de presentación, la colaboración de las diferentes comunidades autónomas. En nuestro caso el procedimiento se continua con una entrevista semiestructurada entre la Dra. General de Innovación Tecnológica Educativa, la Jefe del Servicio de Informática de la Conselleria de Educación y dos representantes del equipo de la Universitat de València. En la misma, se acordó realizar una carta informativa del proyecto y además pedir la colaboración de los equipos directivos de estos centros.

La muestra de Valencia la constituyen los 18 centros participantes del programa propio, autorizados por la Dra. General de Innovación Tecnológica Educativa. Tras finalizar el plazo acordado de dos meses, se recogieron 193 cuestionarios. Desde el análisis realizado cabe señalar que, a diferencia de las otras comunidades, los datos se refieren a opiniones del profesorado de cualquier nivel de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. Tras realizar el análisis estadístico mediante el *software* SPSS por el equipo de investigación de la Universidad de Sevilla, se remitieron los resultados parciales a cada equipo de investigación donde fueron analizados e interpretados y se realizó el *Informe final del primer estudio: La visión y opinión del profesorado sobre el Programa Escuela 2.0 en España. Un análisis por comunidades autónomas*<sup>4</sup>.

### 3.2 Segunda fase

La acción se concreta en el estudio de casos y se pretende explorar la práctica docente que se desarrolla en el contexto del aula. Sin embargo, en el caso de la CV la unidad de análisis ha sido el centro y no el aula. Si en la primera fase de la investigación destacamos la colaboración de los responsables de la Administración educativa con nuestro proyecto. En la segunda fase, que ha coincidido con nuevos responsables administrativos y un incremento de las políticas de recortes en educación, la respuesta no ha sido la esperada. Ante el silencio administrativo el equipo de investigación, integrado por siete investigadores pertenecientes al Grupo de Investigación Curriculum, Recursos e Instituciones Educativas (CRIE) de la Universitat de València, optó por seleccionar, mediante gestiones personales, aquellos centros en los que nos permitieran realizar nuestro trabajo., concretamente participaron cuatro centros, dos de ellos de Educación Infantil y Primaria y dos centros de Educación Secundaria pertenecientes a la red de CEI.

La metodología puesta en práctica combina técnicas cuantitativas y cualitativas en el análisis de los datos. Si en la primera fase usamos el cuestionario, ahora las herramientas se han concretado en la realización de entrevistas al equipo directivo, al coordinador TIC del centro y al profesorado. También hemos realizado observaciones de aula, grupos de discusión con estudiantes y profesores, así como el análisis de los documentos facilitados por los centros. Todas estas herramientas metodológicas están vinculadas a un marco de transformación paradigmática en el que la Etnografía viene a requerir un redimensionamiento de sus conceptos y la adaptación de sus principios básicos al estudio de las relaciones sociales mediadas por las tecnologías digitales, principalmente representadas por Internet (Mosquera, 2008).

## 4. Discusión de resultados

Ante la pluralidad de datos generados por un proyecto de esta magnitud, la mejor opción es proceder a su interpretación de modo selectivo y en espiral creciente. Por esta razón el presente texto se elabora a partir de los resultados obtenidos en la primera y segunda fase del trabajo de campo, interpelados por las cuatro preguntas de investigación formuladas más arriba. En la primera se recogen opiniones y valoraciones del profesorado sobre el programa CEI y en la segunda, ya en el campo, se analizaron las variables contextuales. Ambas dimensiones las exponemos con brevedad en los dos epígrafes siguientes.

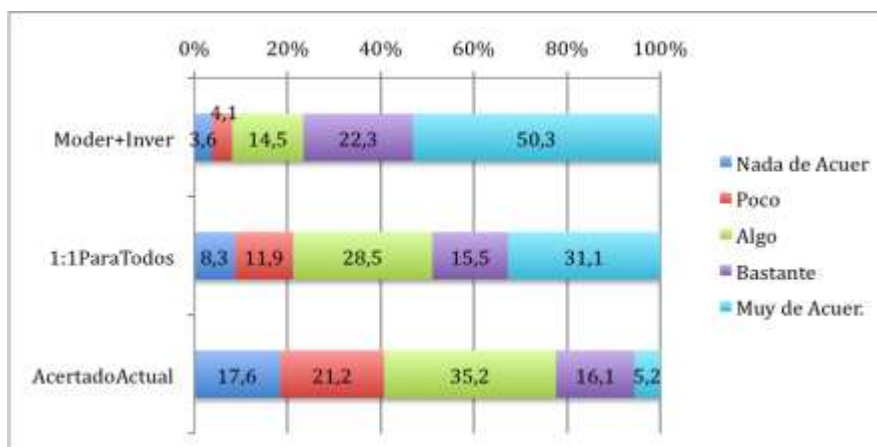
### 4.1 Valoraciones del profesorado

Respecto al perfil de la muestra del profesorado que responde a la encuesta, destacamos algunas características. En primer lugar, el profesorado de nuestra comunidad, en términos generales, se sitúa

en posiciones intermedias, tanto de edad como de experiencia profesional. Constatamos que es significativamente mayor la proporción de profesorado de Primaria que de Secundaria entre quienes contestan al cuestionario. Por otro lado, una parte no pequeña del profesorado, realiza su actividad profesional fuera de las aulas en funciones directivas, psicopedagógicas, de apoyo, etc. Tal vez por esta razón se observan en sus respuestas tendencias contradictorias entre sí.

Una cuestión importante es conocer la valoración que le merece al profesorado este tipo de iniciativas institucionales, centradas básicamente en la dotación de equipamiento, como es el caso del programa CEI. Pues bien, destacamos que casi las tres cuartas partes del profesorado encuestado manifiesta estar “bastante” o “muy de acuerdo” con que la modernización de la educación requiere inversiones y mejorar las dotaciones de equipamiento en las aulas (Gráfico 1). El que ésta sea de ordenadores no parece ser lo relevante, pese a que la cantidad de alumnos valencianos por ordenador sea mayor que la media nacional.

**Gráfico I. Grado de acuerdo/desacuerdo sobre la política TIC desarrollada en la CV.**



De todos modos, este mismo profesorado se muestra algo más reticente a que se haga extensiva la dotación de un ordenador a todo el estudiantado, tan sólo un 31% estaría “muy de acuerdo” con esta medida. Cabe la posibilidad de que los encuestados manifiesten su desacuerdo con la decisión de la Administración valenciana de no apostar por el modelo 1 a 1, asumido por Escuela 2.0. De hecho, a continuación manifiestan no estar demasiado de acuerdo con la política seguida al respecto en la CV (un 38,8% está nada o poco de acuerdo). Nos llama la atención que el profesorado, pese a asociar la modernización con el equipamiento tecnológico de los centros, luego se distancie respecto al plan que dota de un ordenador a cada estudiante.

De manera que el profesorado encuestado valora positivamente la contribución de las TIC a la modernización de la educación en las aulas. Lo cual no es óbice para que se muestren algo disconformes con la distribución extensiva de los equipamientos, así como con las políticas en las que se sustentan estos programas. De hecho, resulta muy llamativo que el principal objetivo percibido del programa CEI, sea el que mejora el equipamiento de los centros, coincidiendo así con lo que se persigue desde muchas de las políticas institucionales. Igualmente significativo es el que luego no manifiestan parecida unanimidad reconociendo que las tecnologías mejoran las prácticas de aula. Tampoco hay consenso en



torno a que estos medios hacen más eficientes las comunicaciones entre los compañeros del claustro ni entre los centros. De hecho el 44,6% considera que estos recursos no facilitan el trabajo colaborativo entre los docentes.

#### 4.2 Consideraciones contextuales sobre las prácticas

A partir de los datos obtenidos en el trabajo de campo, se pueden reconstruir una serie de dimensiones contextuales en los centros estudiados que participan en el programa CEI. De entrada y a partir de las observaciones de aulas y pasillos de estos centros, se descubre que los miembros de la comunidad escolar, aunque con distinto grado de implicación como el caso de los padres, realizan actividades muy diversas con el apoyo de algún tipo de tecnología. Si bien al compararlas entre los centros se detecta una cierta homogeneización de dichas actividades. El inventario de las mismas, aún provisional, lo recogemos en la Tabla 1.

**Tabla 1. Actividades mediadas por tecnologías**

TAREA	SOPORTE TECNOLÓGICO	NOMBRE
Gestión administrativa	Plataforma en Lliurex	ITACA
Gestión de datos	Plataforma	SGD
Gestión de actividades académicas	Plataforma gestión de conocimientos	Moodle
Proyectos y experiencias didácticas	En la nube y distintas plataformas	Mestre a casa, web de centro
Acceso a libros de texto	Diferentes soportes	Webs y servidores de editoriales
Creación de objetos de aprendizaje	Repositorios	INTEF, Agrega
Visionado imágenes	Plataformas y redes	YouTube, Instagram
Colaboración en proyectos nacionales e internacionales	Redes específicas	Varios
Vinculados a las materias y a información general (revista)	Blogs y foros	Varios
Comunicación	Correo corporativo, videoconferencia, sms	Varios
Animación de grupos	Redes sociales	Facebook, Twitter

La evidente intensificación y diversificación del uso de las TIC en los centros estudiados, no puede ocultarnos el fondo del problema. Tanto por el conocimiento como por la adhesión de la “comunidad escolar” al programa CEI resulta tan desigual que no parece demasiado acertado hablar ni siquiera de “comunidad”. Los estudiantes preguntados al respecto, como mucho, lo asocian con las PDI en las aulas, al igual que una parte de los padres e incluso de los miembros del claustro. ¿Cómo se puede implicar a una comunidad en un programa de innovación del que apenas se tiene conocimiento?

En cuanto al grado de aceptación que manifiesta el profesorado, una de las condiciones de los programas de transferencia de tecnología es la apropiación de la tecnología por parte de los miembros de la organización receptora, sin embargo en los cuatro casos estudiados vemos el escaso esfuerzo realizado en esta dirección. Se observa una especie de juicio atribucional a que como los medios que manejan son muy novedosos, por la misma razón las prácticas mediadas por las TIC las consideran exponente máximo de la innovación. Hecho que les lleva a mantener una sobrevaloración de su participación en el programa CEI al que luego, paradójicamente, le dan muy poca visibilidad en la web del centro, así como en las prácticas de las aulas y de escasa relación con lo que ocurre en los hogares. De modo que como señalan Engel y Onrubia (2013: 90) los usuarios siguen “estrategias discursivas” muy pautadas que convendría analizar con mayor detalle, por cuanto podrían socavar la legitimidad del trabajo escolar con las tecnologías.

Por otro lado, el entramado de tecnologías en los centros escolares, insta una lógica de trabajo propia de los entornos virtuales, como la deslocalización espacial y temporal. Sensación que perciben y explicitan sobre todo los docentes, insistiendo además en que, pese a la actual “congelación” del programa CEI por los recortes en el gasto público, no ha mermado la propensión al control por parte de la Administración. Lo que apunta a la aparición de unos usos de las tecnologías que exceden el contenido de propuestas concretas y sucesivas de innovación, y eluden los procesos de interpretación, apropiación y recreación que pudieran emerger de los equipos docentes.

Se observa así que a la ortodoxia en la aplicación de los recursos tecnológicos, se suma la instalación de dispositivos de monitorización del trabajo del profesorado. Y en este ámbito, las TIC desempeñan un rol cada vez más determinante, que apura el tenor burocrático de los procesos superponiendo a la tecnología escolar otra de perfiles más intensivos, con capacidad para formatearlos. La constatación, por lo demás, es concordante con los resultados de trabajos recientes sobre el control instaurado en los espacios virtuales mediante algunos videojuegos (Buckingham y Rodríguez, 2012).

## 5. Conclusiones

El desafío de este trabajo se focalizaba en aportar evidencias sobre cómo el equipamiento y usos de las tecnologías en los CEI están transformándolos en entornos de participación y colaboración. Así se convierte progresivamente su entramado organizativo en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Entornos en los que el soporte tecnológico es sólo una condición necesaria pero desde luego no suficiente. Además han de concurrir otras circunstancias de naturaleza sociocultural que contribuyen decisivamente a esa nueva configuración.

De acuerdo con uno de nuestros objetivos iniciales, cabe destacar que a partir de lo identificado en los casos estudiados, el programa CEI se dirige antes a los procesos de aula que al proyecto educativo y su articulación organizativa y curricular, dejando a salvo los formatos organizativos más consolidados y hasta la propia organización de los contenidos curriculares. Lo cual coincide con el planteamiento

descrito por Domingo y Marquès (2011) a propósito de lo que llaman “Aula 2.0” y la diversidad de actividades que se realizan con los nuevos artefactos tecnológicos. Sin embargo, tras este repertorio de actividades hay otros procesos a los que no se les presta demasiada atención, pese a ser los que están generando no sólo innovación, casi diríamos que hasta un cambio en el funcionamiento organizativo de los centros, tal como quedó recogido en la discusión de resultados.

La innovación educativa, por tanto, no se asocia inexorablemente con la presencia de las tecnologías en las aulas. De hecho, en estos cuatro centros hemos observado muchas actividades en las que los nuevos medios no eran más que “una forma de ilustrar”, todo lo demás era como siempre. Pero a la vez y al margen de los programas oficiales, distintos grupos de trabajo estaban participando en proyectos con propósitos muy distintos pero en los que la virtualidad es una de sus condiciones fundamentales.

El incremento de estas actividades mediadas tecnológicamente, obligan a repensar, por un lado, el rol del profesorado desde el momento que pierde gran parte de su capacidad para regular el proceso institucional de la enseñanza. Por otro lado, estos entornos potencian la autonomía de los estudiantes, tal como Castells (2012) ha señalado respecto a las redes sociales. Ahora bien, en el caso de las etapas obligatorias no parece que los estudiantes dispongan de los recursos cognitivos y metodológicos para afrontar la construcción del conocimiento a partir de procedimientos dialógicos y colaborativos, entre otras razones por la dispar estructura de los conceptos académicos y los cotidianos (Cole, 1990).

Para finalizar, el estudio de los cuatro centros arroja una serie de tendencias que, aparte de constatar la existencia de problemas técnicos y de dotación en todos ellos, invitan a seguir indagando en torno a cuestiones tan complejas como la formación del profesorado relacionada con la aplicación de los recursos TIC de los CEI, la creación de materiales electrónicos por el profesorado y las nuevas relaciones que se establecen con los libros de textos en formato digital<sup>5</sup>, la coordinación entre un profesorado de los centros que utiliza los mismos medios tecnológicos, el diseño e implicación en proyectos colaborativos que vertebran centros saturados tecnológicamente y, como no podía ser de otra manera, la necesaria revisión de un currículo cada vez más mediado por lo digital. Todo este planteamiento de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en colaboración mediada conlleva revisar las relaciones didácticas que se generan en el aula, tales como el rol del profesor, el contexto social, la implicación del alumnado, los procesos de aprendizaje, el soporte de los contenidos, el sentido de la evaluación, etc. En el diseño de ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje, los estudiantes son también sujetos activos, con posibilidades permanentes de construir el conocimiento de usar y acceder a herramientas de la comunicación y la información.

## NOTAS

1. La promesa de dotar a los estudiantes de entre quinto de primaria y segundo de la E.S.O. -de entre 10 y 13 años- y los profesores de primaria y secundaria fue una de las medidas contempladas en el Plan E (Plan Español para el Estímulo de la Economía y el Empleo), presentado por el Presidente Zapatero en la sesión parlamentaria del 12 de mayo de 2009 dedicada al debate del Estado de la Nación y donde el tema estrella fue la crisis económica que afectaba globalmente a toda la economía y en particular a la española.
2. Se concreta en la dotación en todas sus aulas ordinarias de ordenadores clientes, videoproyectores y pizarras digitales interactivas para el uso de los docentes. También se equipan los servicios de apoyo -aulas de comunicación y lenguaje, pedagogía terapéutica, orientación...-, además de los talleres, biblioteca, sala de profesores, administración y equipo directivo. Se completa con aula fija con 25 ordenadores más servidor -en secundaria aumenta el

número de equipos y de aulas- y se dispone de otros tantos portátiles para la utilización puntual en las actividades de clase -35 portátiles en secundaria, 25 en primaria-, aparte de la conexión a Internet en todos los equipos y del servidor central, mantenido por la propia Conselleria, y que gestiona los recursos tecnológicos del centro.

3. Proyecto: Las políticas de un «ordenador por niño» en España. Visiones y prácticas del profesorado ante el programa escuela 2.0. Un análisis comparado entre comunidades autónomas (TICSE). Referencia: EDU2010-17037. Financiado en el marco del Plan nacional I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. Proyecto TICSE 2.0 (Tecnologías de la Información y Comunicación en el Sistema Escolar).
4. AREA Manuel (Dir.). (2012), La visión y opinión del profesorado sobre el Programa Escuela 2.0 en España. Un análisis por comunidades autónomas. Informe final del primer estudio. Disponible en <http://tecedu.webs.ull.es/ticse20/media/files/InformeFinal%20Escuela20-Prof12.pdf> (Consultado el 10.VI.2013).
5. En este último aspecto, nuestro equipo de investigación (CRIE) se encuentra en estos momentos finalizando un proyecto de investigación denominado "Análisis de la migración del libro de texto tradicional al digital en la enseñanza obligatoria" (Ref. UV-INV-PRECOMP12-80769), financiado por la Universitat de València.

## BIBLIOGRAFÍA

- BONEU, Josep M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 4, nº 1, pp. 36-47.
- BUCKINGHAM, David y RODRÍGUEZ, Carlos (2012). Aprendiendo sobre el poder y la ciudadanía en un mundo virtual. *Comunicar*, nº 40, pp. 49-58.
- CASSIMAN, Bruno (1999). Cooperación e investigación y desarrollo. Evidencia para la industria manufacturera española. *Papeles de Economía Española*, nº 81, pp. 143-154.
- CASTELLS, Manuel. (2012). *Redes de indignación y esperanza*. Madrid: Alianza Editorial.
- CASTELLS, Manuel y HIMANEN, Pekka (2002). *El Estado del bienestar y la sociedad de la información*. Madrid: Alianza Editorial.
- DÍAZ BARRIGA, Ángel (2009). *Pensar la didáctica*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- DOMINGO, María y MARQUÈS, Pere (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, nº 37, pp. 169-175.
- COLE, Michael. (1990). Desarrollo cognitivo y educación formal: comprobaciones a partir de la investigación transcultural. En L.C. MOLL (Comp.), *Vygotsky y la educación*. Buenos Aires: Aique.
- ENGEL, Anna y ONRUBIA, Javier (2013). Estrategias discursivas para la construcción colaborativa del conocimiento en entornos virtuales de aprendizaje. *Cultura y Educación*, vol. 25, nº 1, pp. 77-94.
- EURYDICE (2011). Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa. Disponible <http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/index.php/2011/10/> (Consultado el 8.VI.2013).

- FULLAN, Michael (2002). *Los nuevos significados del cambio en la Educación*. Barcelona: Octaedro.
- HARGREAVES, Andy (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Octaedro.
- HARGREAVES, Andy y FINK, Dean (2006). Estrategias de cambio y mejora en educación caracterizadas por su relevancia, difusión y continuidad en el tiempo. *Revista de Educación*, nº 339, pp. 43-58.
- JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. y HOLUBEC, Edythe J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós.
- MARQUET, Pascal y DINET, Jérôme (2004). Les premiers usages d'un cartable numérique par les membres de la communauté scolaire: un exemple en lycée. *Revue Française de Pédagogie*, nº 146, pp. 79-90.
- MERCHANT, Guy. (2010). Virtual Worlds as Environments for Literacy Learning. *Educational Research*, vol. 52, nº 2, pp.135-150.
- MOSQUERA, Manuel A. (2008). De la etnografía antropológica a la etnografía virtual. Estudio de las relaciones sociales mediadas por Internet. *FERMENTUM*, nº 53, pp. 532-549.
- NOBLE, David (2001). *La locura de la automatización*. Barcelona: Alikornio Ediciones.
- OCDE (2005). Manual de Oslo. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/oslo3.htm> (Consultado el 15.V.2013).
- PEIRATS, José y SAN MARTÍN, Ángel (2012). Desafíos en la transferencia de tecnología a los centros educativos. *Teoría de la educación, revista interuniversitaria*, nº 24, pp. 215-235.
- SÁNCHEZ, María P. y CASTRILLO, R. (2006). La tercera edición del Manual de Oslo: cambios e implicaciones. *Revista Madril+D*, nº 35, pp. 1-16.
- TASCÓN, Mario y QUINTANA, Yolanda (2012). *Ciberactivismo. Las nuevas revoluciones de las multitudes conectadas*. Madrid: Catarata.
- VIÑAO, Antonio (2002). *Sistemas educativos, culturas escolares y reformas*. Madrid: Morata.
- WEINBERGER, Armin y FISCHER, Frank (2006). A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. *Computers and Education*, nº 46, pp.71-95.



## Cita Recomendada

PEIRATS, José; SAN MARTÍN, Ángel; GALLARDO, Isabel (2013). Análisis de la construcción de entornos virtuales en los “Centros Educativos Inteligentes. En Revista Didáctica, Innovación y Multimedia, núm. 27, <http://www.pangea.org/dim/revista27.htm>

## Sobre los autores



**José Peirats Chacón** <jose.peirats@uv.es>

*Doctor en Pedagogía. Profesor Contratado Doctor del Departament de Didàctica i Organització Escolar, Facultat de Filosofia i Ciències de l'Educació de la Universitat de València. Forma parte del Grupo de Investigación Curriculum, Recursos e Instituciones Educativa (CRIE) de la Universitat de Valencia (UV-0347). Líneas de investigación vinculadas con el ámbito de las Necesidades Educativas Especiales, especialmente en la aplicación de las tecnologías de ayuda, y con el impacto de las TIC en la organización de los centros educativos. Dirección: Avenida Blasco Ibáñez, 30, 46010 Valencia, España. Teléfono 963864592. Fax: 963 864 083.*



**Ángel San Martín Alonso** <angel.sanmartin@uv.es>

*Profesor Catedrático del Área de Didáctica y Organización Escolar en el Departament de Didàctica i Organització Escolar, Facultat de Filosofia i Ciències de l'Educació de la Universitat de València. Coordinador del Grupo de Investigación Curriculum, Recursos e Instituciones Educativas (CRIE) de la Universitat de València (UV-0347). Realiza su actividad docente e investigadora en el ámbito de la organización escolar y la tecnología educativa. Actividad que se centra prioritariamente en indagar las sinergias culturales, políticas y organizativas entre los desarrollos tecnológicos y las prácticas de enseñanza en los centros. Dirección: Avenida Blasco Ibáñez, 30, 46010 Valencia, España. Teléfono 963864591. Fax: 963 864 083.*



**Isabel M. Gallardo Fernández** <[isabel.gallardo@uv.es](mailto:isabel.gallardo@uv.es)>

*Profesora titular de Didáctica y Organización Escolar en el Departament de Didàctica i Organització Escolar, Facultat de Filosofia i Ciències de l'Educació de la Universitat de València. Forma parte del Grupo de Investigación Curriculum, Recursos e Instituciones Educativa (CRIE) de la Universitat de Valencia (UV-0347). Sus principales líneas de investigación se vinculan al ámbito de la Didáctica y Organización de la Educación Infantil, la Formación Inicial y Permanente del Profesorado, la investigación biográfico-narrativa y el análisis de las prácticas de enseñanza en los diferentes niveles educativos. Dirección: Avenida Blasco Ibáñez, 30, 46010 Valencia, España. Teléfono 963864602. Fax: 963 864 083.*



*REVISTA CIENTIFICA DE OPINIÓN Y DIVULGACIÓN de la Red "Didáctica, Innovación y Multimedia", dirigida a profesores de todos los ámbitos y demás agentes educativos (gestores, investigadores, creadores de recursos). Sus objetivos son: seleccionar buenas prácticas y recursos educativos, fomentar la investigación sobre el uso innovador de las TIC en los entornos formativos y compartir conocimientos y experiencias.*

*Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.*

